

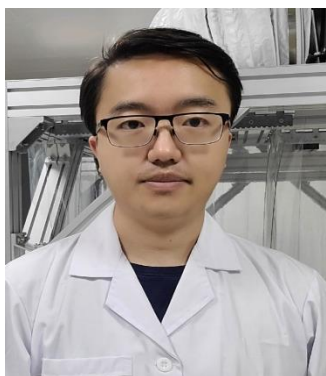


Weekly Seminar

两维半导体人工晶格的实验进展

杜灵杰

南京大学



Time: 3:00pm, Oct. 20, 2021 (Wednesday)

时间: 2021年10月20日 (周三) 下午3:00

Venue: Room W563, Physics building, Peking University

地点: 北京大学物理楼, 西563会议室

摘要

能带的调节是操控和探索电子物态的重要基础，而以人工的方式创造出晶格可以直接地实现对电子能带的有效调控。在半导体系统上的两维人工晶格是近年来发展起来的一种新型人工电子体系。通过在量子阱表面制备周期性量子点阵列，对两维电子气施加人工势垒以模拟原子，可以实现半导体人工晶格，为改变电子的能带结构和探索低维系统中的奇异电子行为提供新型的量子模拟平台。在本报告中，我将着重介绍我们在基于半导体量子阱的人工晶格的实验进展，包括：实现半导体人工蜂窝晶格，通过共振非弹性光散射观察到无质量狄拉克费米子[1]；进一步，制备反量子点三角点阵实现无序被抑制的半导体人工蜂窝晶格，观察到电子相互作用行为及太赫兹自旋激子态[2]；然后通过栅极调控光致发光谱，揭示了蜂窝晶格中布里渊区M点附近的电子平带，并观察到费米面附近电子平带的不稳定性[3]；在半导体人工Kagome晶格的最新实验结果。

报告人简介

杜灵杰，南京大学物理学院教授，博士生导师。2008年和2011年于南京大学获得学士和硕士学位（导师于扬教授），2016年于莱斯大学获得博士学位（导师杜瑞瑞教授）。2016-2019年在哥伦比亚大学从事博士后研究工作（Aron Pinczuk教授）。2019年加入南京大学物理学院。研究领域是半导体人工结构中新型电子态和拓扑现象的实验研究。近年来，在III-V族半导体量子阱材料中，利用先进微纳加工技术，结合低温输运和光学的测量手段，观察到了半导体人工蜂窝晶格，拓扑激子绝缘体和分数量子霍尔引力子等新奇电子结构和量子物态，取得了一系列研究成果，在PRL, Nature和Science子刊等国际一流物理期刊上发表论文20余篇。

[1]. S. Wang, et al., Nat. Nano. 13, 29 (2018)

[2] L. Du, et al., Nat. Comm. 9, 3299 (2018)

[3] L. Du, et al., PRL 126, 106402 (2021)